

### **Abstract of JP 2002285755**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an opening and shutting controller of an automatic door capable of preventing a person from being caught in the door 1 or colliding therewith.

**SOLUTION:** The opening and shutting controller of the automatic door includes an area sensor 10 forming a starting detection area 11 for detecting a detection from the human body near to the door 1 and an open maintaining detection area 12 for detecting a detection from the human body of the outside of the starting detection area 11 based on a command, a starting means 13 for commanding the starting of a detecting operation of the open maintaining detection area 12 together with the opening of the door 1 when the detection from the human body is detected by the starting detection area 11, an open maintaining means 14 for maintaining an open state of the door 1 while detecting the detection from the human body by the open maintaining detection area 12 and a returning means 15 for stopping the detecting operation of the open maintaining detection area 12 after the door 1 has been closed when the detection from the human body is not detected by both detection areas 11 and 12.



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドア近傍の人体からの検知波を検出する起動検知エリアと、この起動検知エリアの外側の人体からの検知波を指令に基づいて検出する開放維持検知エリアとを形成するエリアセンサと、前記起動検知エリアで人体からの検知波を検出したとき、前記ドアを開かせるとともに前記開放維持検知エリアの検出動作の開始を指令する起動手段と、前記開放維持検知エリアで人体からの検知波を検出している間、前記ドアの開放状態を維持させる開放維持手段と、前記両検知エリアで人体からの検知波を検出しなくなったとき、前記ドアを閉じさせたのち前記開放維持検知エリアの検出動作を停止させる復帰手段とを備えた自動ドアの開閉制御装置。

【請求項2】 ドアに設けられ人体の一部の接触または近接によりタッチ信号を送出するタッチスイッチと、前記ドアの周辺の人体からの検知波を指令に基づいて検出する開放維持検知エリアを形成するエリアセンサと、このエリアセンサに設けられ、前記タッチスイッチからのタッチ信号を受信する受信回路と、この受信回路が前記タッチ信号を受信したとき、前記ドアを開かせるとともに、前記エリアセンサの検出動作の開始を指令する起動手段と、前記エリアセンサで人体からの検知波を検出している間、前記ドアの開放状態を維持させる開放維持手段と、前記エリアセンサが人体からの検知波を検出なくなったとき、前記ドアを閉じさせたのち前記エリアセンサの検出動作を停止させる待機手段とを備え、前記受信回路および前記エリアセンサの検知波を検出する受信素子が、前記起動手段、開放維持手段および待機手段を含む信号処理回路に接続されている自動ドアの開閉制御装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記エリアセンサの起動検知エリアまたは開放維持検知エリアは複数あり、各検知エリアごとに、前記検知波を送出する送信素子と、人体からの反射波を受信する受信素子とを備えている自動ドアの開閉制御装置。

【請求項4】 請求項1において、前記エリアセンサは、起動検知エリアからの検知波および複数の開放維持検知エリアからの検知波を受信する共通の受信素子と、この受信素子への前記開放維持検知エリアからの検知波の入射経路を選択的に開閉して、前記各エリアを設定するシャッタ部材とを有している自動ドアの開閉制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ドアの開閉を人体の検知により制御する自動ドアの開閉制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図6は従来のタッチスイッチ方式の自動ドアの開閉制御装置を示す図である。図6において、自動ドア装置は、ドア1をスライド開閉させるドアエンジン2と、ドア1の両面にそれぞれ設けられ、タッチされたとき無線のタッチ信号を送出するタッチスイッチ3、3と、前記タッチ信号を受信する受信回路4と、この受信回路4がタッチ信号を受信したとき、ドアエンジン2にドア開信号を送出してドア1を開かせ、タイマ5が予め設定された開放維持時間を計時したとき、ドア閉信号を送出してドア1を閉じるようにドアエンジン2を制御するドアエンジンコントローラ6とを備えている。前記タッチスイッチ3、3、無線受信回路4、タイマ5およびドアエンジンコントローラ6で、自動ドアの開閉制御装置7を構成している。

【0003】前記従来のタッチスイッチ方式の自動ドアの開閉制御装置では、一人目の人がタッチスイッチ3を押してドア1が開いてからドア1内に入り、つづいて二人目、さらには三人目の人がドア1内に入ろうとしたとき、前記開放維持時間が経過するとドア1が閉じ始めるため、続いて入ろうとする人は再度スイッチ3を押してドア1を開かせる必要があり、煩わしい。また、タッチスイッチ3を押すタイミングが遅れると、入ろうとしている人がドア1に挟まれたり、ドア1に衝突する場合があった。

【0004】このような問題を改善するためにタイマ5によるドアの開放維持時間を長くすると、夏期の冷房や冬季の暖房機能が損なわれるという問題が生じる。

【0005】また、前記のドアの開放維持時間を長くすることによる問題を解消するため、タッチスイッチ方式のドアの上部に非接触の人体検知装置を設けて下方に向かって光ビームや電磁波を輻射し、ドアの近傍およびドアのレール上にいる人を検知し、人がドアの近傍およびドアのレール上にいる間は、ドアを開いておく方式の開閉制御装置がある。しかし、この開閉制御装置では、タッチスイッチの他に非接触の人体検知装置が必要なため、高価になるとともに設置手間が大きくなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような課題の解消を目的としてなされたもので、ドアを開いて入ろうとする人に対しては応答して適切なタイミングでドアを開閉するとともに、ドアによって人体を挟むことのない自動ドアの開閉制御装置を得ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の第1構成に係る自動ドアの開閉制御装置は、ドア近傍の人体からの検知波を検出する起動検知エリアと、この起動検知エリアの外側の人体からの検知波を指令に基づいて検出する開放維持検知エリアとを形成

するエリアセンサと、前記起動検知エリアで人体からの検知波を検出したとき、前記ドアを開かせるとともに前記開放維持検知エリアの検出動作の開始を指令する起動手段と、前記開放維持検知エリアで人体からの検知波を検出している間、前記ドアの開放状態を維持させる開放維持手段と、前記両検知エリアで人体からの検知波を検出しなくなったとき、前記ドアを閉じさせたのち前記開放維持検知エリアの検出動作を停止させる復帰手段とを備えている。

【0008】上記構成によれば、起動手段は、起動検知エリア内で検知波を検出すると、ドアを開かせるとともに、前記開放維持検知エリアの検出動作を開始させる。開放維持手段は、開放維持検知エリアで人体からの検知波を検出している間、ドアの開放状態を維持させる。復帰手段は、開放維持検知エリアで人体からの検知波を検出しなくなったとき、ドアを閉じさせたのち開放維持検知エリアの検知波検出動作を停止させ、エリアセンサを起動検知エリアのみが作動状態の、待機状態に復帰させる。したがって、ドアを通して出入りする人に対してドアが円滑に開閉される。また、ドアの極く近くに人体またはその一部分が位置したときドアが開き、ドアの近傍およびドアのレール上に人体がいる間はドアが閉じることがないので、人がドアに衝突し、またはドアに挟まれることを防止できる。さらに、起動検知エリアはドア近傍に設定されるから、ドアの前を行き来する人に対しては応答しないでドアを開閉しない。また、エリアセンサは既存のものを使用できるため、装置全体の製造が容易で、施工も安価になる。

【0009】また、本発明の第2構成に係る自動ドアの開閉制御装置は、ドアに設けられ人体の一部の接触または近接によりタッチ信号を送出するタッチスイッチと、前記ドアの周辺の人体からの検知波を指令に基づいて検出する開放維持検知エリアを形成するエリアセンサと、このエリアセンサに設けられ、前記タッチスイッチからのタッチ信号を受信する受信回路と、この受信回路が前記タッチ信号を受信したとき、前記ドアを開かせるとともに、前記エリアセンサの検出動作の開始を指令する起動手段と、前記エリアセンサで人体からの検知波を検出している間、前記ドアの開放状態を維持させる開放維持手段と、前記エリアセンサが人体からの検知波を検出しなくなったとき、前記ドアを閉じさせたのち前記エリアセンサの検出動作を停止させる待機手段とを備え、前記受信回路および前記エリアセンサの検知波を検出する受信素子が、前記起動手段、開放維持手段および待機手段を含む信号処理回路に接続されている。

【0010】上記構成によれば、起動手段は、受信回路がタッチスイッチからのタッチ信号を受信すると、ドアを開かせるとともに、エリアセンサの人体からの検知波の検出動作を開始させる。開放維持手段は、エリアセンサが人体からの検知波を検出している間、ドアの開放状

態を維持させる。待機手段は、エリアセンサの検知波の検出がなくなったとき、ドアを閉じさせたのち前記エリアセンサの検知波検出動作を停止させて待機状態に復帰させる。したがって、ドアを通して出入りする人に対してドアが円滑に開閉される。また、ドアを開けて入ろうとする人のタッチスイッチへの操作によってドアが開き、ドアの近傍およびドアのレール上に人がいる間はドアが閉じることがないので、人がドアに衝突し、またはドアに挟まれることを防止できる。さらに、タッチスイッチにタッチしない限りドアは開かないから、ドアの前を行き来する人に対しては応答しないでドアを開閉しない。また、エリアセンサは既存のものを使用できるため、装置全体の製造が容易で、施工も安価になる。

【0011】本発明の好ましい実施形態においては、前記エリアセンサの起動検知エリアまたは開放維持検知エリアが複数あり、各検知エリアごとに、前記検知波を送出する送信素子と、人体からの反射波を受信する受信素子とを備えている。上記構成によれば、各検知エリアの範囲が正確に設定される。

【0012】また、本発明の好ましい実施形態においては、前記エリアセンサは、起動検知エリアからの検知波および複数の開放維持検知エリアからの検知波を受信する共通の受信素子と、この受信素子への前記開放維持検知エリアからの検知波の入射経路を選択的に開閉して前記各検知エリアを設定するシャッター部材とを有している。上記構成によれば、シャッター部材により起動検知エリアと開放維持検知エリアとを選択設定でき、受信素子は共通の1個で済むから、装置の小形化およびコストダウンが実現される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係る自動ドアの開閉制御装置17のブロック図を示す。図において、開閉制御装置17は、スライド式のドア1を開閉駆動するドアエンジン2を制御するもので、ドアエンジンコントローラ6とエリアセンサ10、10と信号処理回路16とで構成され、信号処理回路16は、起動手段13と開放維持手段14と復帰手段15とを備えている。前記ドアエンジン2および開閉制御装置17は、ドア1の上端部を支持する無目8の内部またはドア1の内部に取り付けられる。各エリアセンサ10は、検知波として近赤外線を投光し、人体から反射した近赤外線を受光して人体を検出するA I R方式のセンサである。

【0014】エリアセンサ10、10は、無目8の両外側面に取り付けられ、ドア1の両側に、図2(A)に実線で示したほぼ上下方向に延びる起動検知エリア11、11と、前記起動検知エリア11、11の外側、つまりドア1から離れた側に並んだ、斜め上下方向に延びる破線で示した複数の開放維持検知エリア12、12とを形成する。図示の例では、ドア1の両側のそれぞれに、

1つの起動検知エリア11と3つの開放維持検知エリア12が形成されており、各検知エリア11、12はドア1の上下方向長さの全体をカバーしている。なお、エリアセンサ10は無目8の一方の側面にのみ取り付けられて、ドア1の片側のみに起動検知エリア11と開放維持検知エリア12が形成される場合もある。その場合、ドア1の他の側には通常のタッチスイッチと人体検出用センサを設けて、タッチスイッチからのタッチ信号によりドアを開放し、人体検出用センサから検知信号を受けてドア1を開放状態に維持する。

【0015】起動検知エリア11、11は、電源が投入されている間、ドア1の近傍の人体からの検知波を常時検出するのに対し、複数の開放維持検知エリア12、…12は、図1の信号処理回路16からの指令に基づいて人体からの検知波を検出する。エリアセンサ10、10は、起動検知エリア11で人体からの検知波を検出したとき第1の検知信号aを起動手段13と復帰手段15に送出し、開放維持検知エリア12で人体からの検知波を検出したとき第2の検知信号bを開放維持手段14と復帰手段15に送出する。

【0016】18はドア1に貼り付けられた「手でタッチして下さい」と表示された誘導目印で、ドア1を開こうとする人が人体の一部である手を近づけたとき、起動検知エリア11内に手が入って検知されるように構成されている。

【0017】エリアセンサ10は、図4(A)、(B)に示すように、1つの起動検知エリア11を形成するA1R方式の一对の送信素子31および受信素子41と、複数の開放維持検知エリア12、…12を形成するそれぞれ一对をなす送信素子32～34および受信素子42～44と、各送信素子31～34から送出される検知波を所定のパターンで投射する投射レンズ51と、各受信素子41～44の検知エリアを形成する受光レンズ61とを備えている。起動検知エリア11を形成する一对の送信素子31と受信素子41は、給電されているとき常に作動状態(オン)であり、複数の開放維持検知エリア12、…12を形成するそれぞれ一对の送信素子32～34と受信素子42～44は、給電されている状態で後述する検知動作指令信号dを受けてから検知動作停止信号hを受けるまでの間だけ作動状態となる。

【0018】起動手段13は、第1の検知信号aが入力されたとき、ドア開信号cをドアエンジンコントローラ6に送出し、同時に検知動作指令信号dをエリアセンサ10、10に送出する。ドア開信号cを受けたドアエンジンコントローラ6は、ドアエンジン2に開動作をさせてドア1を開かせる。検知動作指令信号dを受けたエリアセンサ10、10は、送信素子32～34および受信素子42～44をオンして、複数の開放維持検知エリア12、…12の検知動作を開始し、図2(B)中に実線で示すように、複数の開放維持検知エリア12、…12

が人体からの検知波を検出する状態となる。

【0019】開放維持手段14は、少なくとも一方のエリアセンサ10から第2の検知信号bが入力されている間、ドア開放維持信号eを送出し、ドアエンジンコントローラ6は、ドア開放維持信号eが入力されている間、ドア1が開いた状態を維持する。復帰手段15は、入力されていた第1、第2の検知信号a、bが消滅すると、ドアエンジンコントローラ6にドア閉信号fを送出する。ドア閉信号fを受けたドアエンジンコントローラ6は、ドアエンジン2に閉動作をさせてドア1を閉じさせ、ドア1が閉じたのち、ドア閉止検出信号gを復帰手段15に送出する。ドア閉止信号gは、例えば、ドア1に常設のドア開放検出センサから得られる。ドア閉止検出信号gを受けた復帰手段15は、エリアセンサ10、10に検出動作停止信号hを送出する。検出動作停止信号hを受けたエリアセンサ10、10は、送信素子32～34および受信素子42～44をオフして、開放維持検知エリア12の検出動作を停止し、起動検知エリア11、11のみが作動状態の図2(A)の待機状態に復帰する。

【0020】他方、復帰手段15がドアエンジンコントローラ6からドア閉止検出信号gを受ける前に開放維持手段14に第2の検知信号bが入力されたとき、すなわち、ドア1が閉止完了する前に開放維持検知エリア12内に人が入ったとき、開放維持手段14はドアエンジンコントローラ6にドア開放維持信号eを送出し、この信号eを受けたドアエンジンコントローラ6は、復帰手段15から入力されたドア閉信号fをキャンセルし、ドアエンジン2に開動作をさせてドア1を開かせ、復帰手段15からドア閉信号fが入力されるまでドア1を開放状態に維持する。この制御動作により、ドア1が閉止完了する前に開放維持検知エリア12内に人が入るとドア1が開くので、前の人に続いて入ろうとする人はドア1に手を近づけてドア1を開く操作が不要となり、ドア1の開閉が円滑になされて、複数の人の出入りをスムーズに行うことができる。

【0021】以上説明したように、本発明の第1実施形態によれば、エリアセンサ10の形成する起動検知エリア11が、従来例(図6)のタッチスイッチの機能を有しているので、無線の送受信機が不要となる。さらに、ドアのレール上に人が立ち止まったり、複数の人が続いて入るような場合は、ドアが開いた状態を維持するので、人がドアに衝突したり、挟まれたりするのが防止される。

【0022】図3は、本発明の第2実施形態に係る自動ドアの開閉制御装置27のブロック図を示す。図3において、開閉制御装置27は、タッチスイッチ3とドアエンジンコントローラ6とA1R方式のエリアセンサ20、20と信号処理回路26とで構成され、信号処理回路26は、無線式の受信回路4と起動手段13と開放維

持手段14と待機手段21とを有している、エリアセンサ20、20は、無目8の両外側面に取り付けられている。

【0023】タッチスイッチ3は、ドア1の両面にそれぞれ設けられ、人体の一部が接触したとき、例えば手でタッチしたとき、または手の近接を近赤外線センサで検出したとき、無線のタッチ信号を送出する。4は前記タッチ信号を受信する受信回路で、タッチスイッチ3から送信されたタッチ信号を受信したときタッチ検出信号tを起動手段13に送出する。起動手段13は、タッチ検出信号tが入力されたとき、ドア開信号cをドアエンジンコントローラ6に送出し、同時に検知動作指令信号dをエリアセンサ20、20に送出する。

【0024】ドア開信号cを受けたドアエンジンコントローラ6は、ドアエンジン2に開動作をさせてドア1を開かせる。検知動作指令信号dを受けたエリアセンサ20、20は、図3に実線で示したように、上下方向に延びてドア1の上下長さの全域をカバーし、かつドア1の内外方向に並んだ複数の開放維持検知エリア12、…12を形成し、人体からの検知波を検出したとき、検知信号bを開放維持手段14と待機手段21に送出する。検知エリア12はやはり、一対の送信素子と受信素子により形成される。

【0025】なお、この第2実施形態におけるエリアセンサ20は、前記第1実施形態のエリアセンサ10から、1つの起動検知エリア11を形成する一対の送信素子31と受信素子41を除いた構成とすることで、実現できる。

【0026】開放維持手段14および待機手段21の動作は、上記した第1実施形態と同一である。

【0027】本発明の第2実施形態によれば、ドアのレール上に人が立ち止まったり、複数の人が続いて入るような場合は、エリアセンサ20、20による人体の検知によって、ドアが開いた状態を維持するので、人がドアに衝突したり、挟まれたりするのを防止される。さらに、起動検知エリアはドア近傍に設定されるから、ドアの前を行き来する人に対しては応答しないでドアを開閉しない。また、エリアセンサは既存のものを使用できるため、装置全体の製造が容易で、施工も安価になる。

【0028】図5は、前記第1実施形態におけるエリアセンサ10の変形例を示す。このエリアセンサ10は、起動検知エリア11と複数の開放維持検知エリア12、…12の全エリアに、投射レンズ70を通して近赤外線のような検知波を投射する単一の送信素子36と、全エリア内の人体からの検知波を検出する単一の受信素子46と、起動検知エリア11および複数の開放維持検知エリア12、…12を形成する複数の受光レンズ71～74とを備えている。エリアセンサ10にはさらに、受光レンズ71～74の前面もしくは後面に配置されたシャッタ部材80と、このシャッタ部材80を移動させて、

待機状態においては複数の開放維持検知エリア12、…12からの前記単一の受信素子46への検知波の入射経路を遮蔽し、開放維持検知エリア12、…12の検知動作指令信号dを受けたとき前記入射経路を開くように、受信素子46への前記開放維持検知エリア12…12からの検知波の入射経路を選択的に開閉するシャッタ駆動機81とが設けられている。

【0029】上記構成では、シャッタ部材80により複数の開放維持検知エリア12…12から共通の受信素子46に入射する検知波の入射経路を開閉することで、駆動検知エリア11のみの検出動作をオンした待機状態と、両検知エリア11、12の検出動作をオンした開放維持状態とを作り出すことができる。ここで、受信素子46はドア1の両側のそれぞれに1つずつで済むから、構造がコンパクトで、かつ安価になる。

【0030】前記第1、第2実施形態では、エリアセンサをA I R方式としたが、人体から放射される遠赤外線を検出するP I R（受動型赤外線）方式、超音波式、または電波式としてもよく、また、TVカメラまたはデジタルカメラで撮影した画像（光線からなる検知波）を、起動検知エリアと開放維持検知エリアとに区分して、または開放維持検知エリアとして、人の存在／不存在を検出するようにしてもよい。

#### 【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ドアを開いて入ろうとする人に対して応答して適切なタイミングでドアを開閉するとともに、ドアによって人体を挟むことのない自動ドアの開閉制御装置を得ることを目的とする。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る自動ドアの開閉制御装置を示すブロック回路図である。

【図2】第1実施形態のエリアセンサが形成する起動検知エリアと開放維持検知エリアを示すドアスライド方向から見た側面図である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る自動ドアの開閉制御装置のブロック回路図である。

【図4】（A）は第1実施形態のエリアセンサのドアスライド方向から見た側面図、（B）は同エリアセンサの人体通過方向から見た正面図である。

【図5】第1実施形態のエリアセンサの変形例を示す側面図である。

【図6】従来の自動ドアの開閉制御装置を示すブロック回路図である。

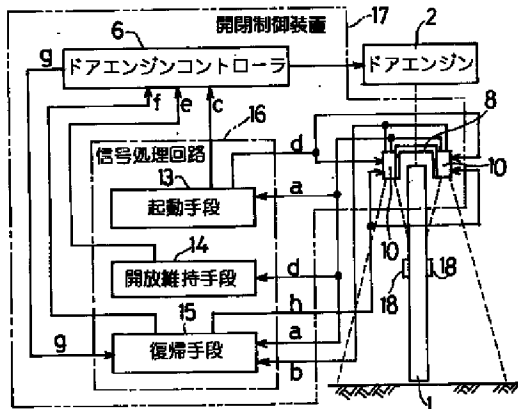
#### 【符号の説明】

1…ドア、2…ドアエンジン、3…タッチスイッチ、4…受信回路、6…ドアエンジンコントローラ、17、27…開閉制御装置、10、20…エリアセンサ、11…起動検知エリア、12…開放維持検知エリア、13…起動手段、14…開放維持手段、15…復帰手段、16、

26…信号処理回路、18…誘導目印、21…待機手段、31~34、36…送信素子、41~44、46…

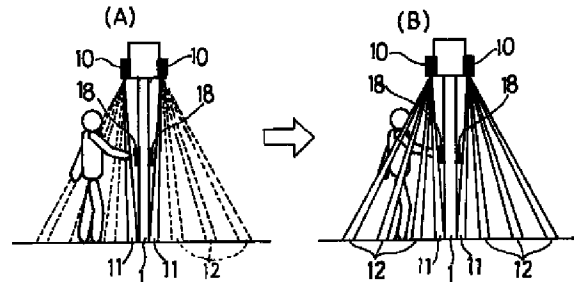
受信素子、51、70…投射レンズ、61、71~74…受光レンズ、80…シャッタ部材

【図1】



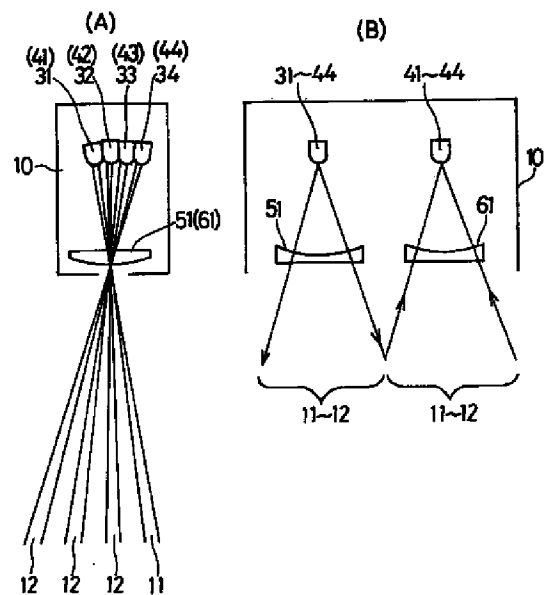
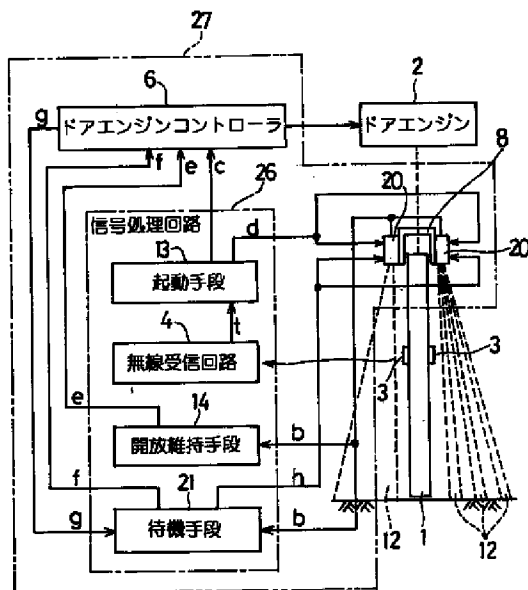
1: ドア 11: 起動検知エリア  
10: エリアセンサ 12: 開放維持検知エリア

【図2】

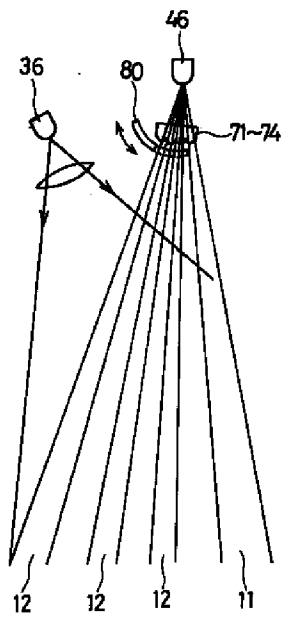


【図4】

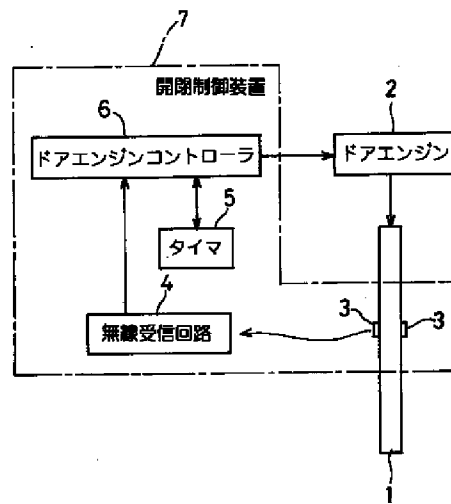
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2E052 AA01 AA02 BA02 BA06 EA15  
 EB01 GA05 GA06 GA07 GB01  
 GB13 GC05 GD02 GD03 KA13  
 KA25